

Translation of the Abstract of DE 198 53 961 A1

- (54) Process and means for washing clean room clothing
- (57) After washing with ordinary washin agents, clean room clothing contains many chemically active particles contaminating the clean room air and also the product during the manufacturing process. By means of washing with a liquid substantially consisting of water, an organic base and a non-ionic tenside, a good washing result and largely particle-free clothing can be obtained.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 53 961 A 1**

⑥1 Int. Cl.⁷:
C 11 D 1/94

⑳ Aktenzeichen: 198 53 961.4
㉔ Anmeldetag: 23. 11. 1998
㉕ Offenlegungstag: 25. 5. 2000

DE 198 53 961 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:
Mitrach, Detlef, 01705 Freital, DE; Hocke, Christoph,
01309 Dresden, DE; Geyer, Stefan, Dr., 01277
Dresden, DE; Horn, Michael, Dr., 01129 Dresden, DE

㉓ Entgegenhaltungen:
WO 93 14 884 A1
Chem.Abstr.Nr.120:80005(1994) zu JP 05-2 71 699
A;
Chem.Abstr.Nr.122:84342(1995) zu JP 06-3 13 189
A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Verfahren und Mittel zum Waschen von Reinraumkleidung

㉕ Reinraumkleidung enthält nach dem Waschen mit üblichen Waschmitteln viele teilweise chemisch aktive Partikel, die die Reinraumluft und damit auch das Produkt während der Fertigung kontaminieren können. Durch Waschen mit einer Flotte, die im wesentlichen aus Wasser, einer organischen Base und einem nichtionischen Tensid besteht, erhält man ein gutes Waschergebnis und weitgehend partikelfreie Kleidung.

DE 198 53 961 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Mittel zum Waschen von Schutzkleidung, die von den in Reinräumen be-
 schäftigten Personen getragen wird, um eine Verunreinigung des Innenraums, der Vorrichtungen und der Werkstücke
 5 durch eingetragene Teilchen zu vermeiden.

Es ist üblich, die Fertigung von feinen Strukturen, beispielsweise für integrierte Halbleiterschaltkreise, in Reinräumen
 durchzuführen, aus deren Innenräumen in der Luft schwebefähige Teilchen mehr oder weniger vollständig ferngehalten
 werden. Die in diesen Räumen beschäftigten Personen tragen eine besondere Schutzkleidung, damit die von ihnen auf
 10 Kleidung oder Haut mitgebrachten Partikel nicht in die Reinraumatmosfera freigesetzt werden können. Solche Partikel
 können durch ihre bloße Anwesenheit auf den Vorrichtungen und Werkstücken, aber auch durch spezifische chemische
 Wirkungen Fehler in den Strukturen hervorrufen. Daher muß die Schutzkleidung selbst möglichst weitgehend frei von
 störenden Partikeln sein.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird die Schutzkleidung mehrfach verwendet und vor jeder Verwendung gewaschen.
 Übliche Waschmittel enthalten neben den waschaktiven Substanzen eine Anzahl von Hilfsstoffen, die ein befriedigendes
 15 Ergebnis sichern sollen, wie Builder, Bleichmittel, optische Aufheller, Vergrauungs-, Korrosions- und Schauminhibito-
 ren, Enzyme, Stellmittel, Stabilisatoren, Duftstoffe, Konservierungsstoffe und Rieselhilfen. Diese werden beim Spülen
 und Trocknen nicht vollständig entfernt und liegen zum Teil in Form unlöslicher Teilchen vor oder können beim Trock-
 nen Teilchen bilden. Dadurch können aus der gewaschenen Kleidung Partikel freigesetzt werden, die überdies Verbind-
 ungen schädlicher Elemente wie Bor, Phosphor, Alkali- und Erdalkalimetalle enthalten können.

Aufgabe der Erfindung ist es, Verfahren und Mittel zum Waschen von Reinraumkleidung bereitzustellen, mit denen
 ein gutes Waschergebnis und eine von freisetzbaren Partikeln weitgehend freie Kleidung erhalten werden können.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und ein Mittel nach Anspruch 7 gelöst. "Im wesentlichen"
 bedeutet hier, daß zwar Begleitstoffe der Komponenten, die aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen unvermeid-
 lich sind, nicht aber Bestandteile mit spezifischer Wirkung beim Waschen vorhanden sein können.

25 Es wurde gefunden, daß die erfindungsgemäße Waschflotte wenigstens die gleiche Reinigungswirkung wie herkömm-
 liche Waschmittel besitzt und dabei von der gewaschenen Kleidung wesentlich weniger Partikel freigesetzt werden. Die-
 ses Ergebnis war unerwartet, da erfindungsgemäß keiner der für herkömmliche Waschmittel als unumgänglich geltenden
 Hilfsstoffe verwendet wird.

Die organische Base ist bevorzugt ein Tetraalkylammoniumhydroxid der Formel $R_1R_2R_3R_4NOH$, wobei R_1 , R_2 , R_3
 30 und R_4 gleiche oder verschiedene Alkylgruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen sind. Beispiele sind Tetraethylammoni-
 umhydroxid, Tetrapropylammoniumhydroxid, Tetrabutylammoniumhydroxid, Trimethylethylammoniumhydroxid. Be-
 sonders bevorzugt ist Tetramethylammoniumhydroxid.

Als nichtionische Tenside sind insbesondere Fettalkoholalkoxylate geeignet. Bevorzugt sind Ethoxylate und Ethox-
 ypropoxylate, die sich von Fettalkoholen mit 10 bis 18 C-Atomen ableiten und 3 bis 12 Ethoxygruppen und ggf. bis zu
 35 Propoxygruppen im Molekül aufweisen; entsprechend der allgemeinen Formel $CH_3-(CH_2)_a-O-(C_2H_4O)_b-(C_3H_6O)_c-H$,
 wobei $a = 9$ bis 17, $b = 3$ bis 12 und $c = 0$ bis 10 sein kann. Das nichtionische Tensid wird vorteilhaft so ausgewählt, daß
 die Waschflotte ein angemessenes Schaumverhalten zeigt.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Waschflotte enthält die organische Base bevorzugt in einer Menge
 von 0,001 bis 0,5, besonders bevorzugt 0,005 bis 0,1 Gew.-%, sowie das nichtionische Tensid bevorzugt in einer Menge
 40 von 0,005 bis 2, besonders bevorzugt 0,02 bis 0,5 Gew.-%.

Vorteilhaft verwendet man organische Basen, nichtionische Tenside und/oder Wasser in einer Qualität, die weitgehend
 frei von Partikeln und fremden Elementen, insbesondere von Alkali-, Erdalkali- und Schwermetallen sowie Bor und
 Phosphor ist.

Die Behandlung mit der erfindungsgemäßen Waschflotte erfolgt bevorzugt bei erhöhter Temperatur in einem Bereich
 45 zwischen etwa 40 und 90°C. Die Behandlungsdauer hängt vom Verschmutzungsgrad und der Temperatur ab und kann
 vorzugsweise zwischen 10 und 60 Minuten liegen.

In weiteren Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Waschgut in üblicher Weise kalt oder warm gespült
 und getrocknet. Weitere Verfahrensschritte wie Vorbehandlung oder Einweichen sind möglich. Das Verfahren kann ma-
 nuell sowie in üblichen Waschmaschinen durchgeführt werden.

50 Nach der Erfindung kann Schutzkleidung jeder Art gewaschen werden, bevorzugt Reinraumkleidung aus Polyesterfa-
 sern, die ggf. antistatisch ausgerüstet ist.

Zur Erfindung gehören auch Mittel, die im wesentlichen aus organischer Base und nichtionischem Tensid, ggf. in Auf-
 machung mit Wasser, bestehen. Bevorzugt sind die organische Base Tetramethylammoniumhydroxid und die nichtioni-
 schen Tenside Fettalkoholalkoxylate der Formel $CH_3-(CH_2)_a-O-(C_2H_4O)_b-(C_3H_6O)_c-H$ mit $a = 9$ bis 17, $b = 3$ bis 12 und
 55 $c = 0$ bis 10. Diese Mittel können zum Ansetzen der Waschflotte mit Wasser verwendet werden und beispielsweise in
 Portionen, die für bestimmte Flottemengen vorgesehen sind, verpackt sein.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gewaschene Kleidung ist weitgehend frei von Partikeln, hat einen ange-
 nehmen Griff und guten Tragekomfort und zeigt auch nach wiederholter Wäsche keine nennenswerte Vergrauung. Die
 Inhaltsstoffe der gebrauchten Waschflotte sind, ggf. nach Neutralisation, biologisch abbaubar, sodaß das Verfahren auch
 60 im Vergleich zum Stand der Technik hervorragend umweltverträglich ist. Verfahren und Mittel nach der Erfindung sind
 kostengünstig.

In einer Industriewaschmaschine wurden 35 Overalls, 35 Mundschutzteile und 35 Häubchen aus Polyesterfaser (Ge-
 samtgewicht 16 kg) vorgelegt und 60 l Wasser, 15 g Tetramethylammoniumhydroxid in Form einer wäßrigen Lösung mit
 25 Gew.-% sowie 60 g des Tensids mit der Formel $CH_3-(CH_2)_{10-12}-CH_2-O-(C_2H_4O)_6-(C_3H_6O)_4-H$ zugefügt. Die Klei-
 65 dung wurde bei 50°C etwa 20 min gewaschen, kalt gespült und maschinell getrocknet. In einem Vergleichsversuch wur-
 den statt der erfindungsgemäßen Waschflotte 60 l Wasser und 500 ml des handelsüblichen Waschmittels CLAX FLO-
 TEX eingesetzt und im übrigen gleich verfahren.

CLAX FLOTEX ist ein Produkt der Lever Sutter GmbH, Mannheim und enthält zwischen 6 und < 20 Gew.-% ver-

schiedener nichtionischer Tenside, 1 bis < 6 Gew.-% Nitrilotriessigsäure, 15 bis 30 Gew.-% Kaliumhydroxid und 15 bis 30 Gew.-% Silikat neben weiteren Bestandteilen.

An der gewaschenen Kleidung wurde der Partikelgehalt nach ASTM S 51-68 in einzelnen Größenklassen bestimmt. Die auf je 929 qcm Gewebefläche bezogenen Mittelwerte der an jeweils 4 verschiedenen Proben beobachteten Partikelzahlen in den Klassen 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 und 10 µm sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Klasse [µm]	Erfindung	Vergleich	
0,5	1350	7886	10
1,0	1206	9131	
2,0	1495	14927	15
5,0	193	3521	
10	24	603	20

Patentansprüche

1. Verfahren zum Waschen von Reinraumkleidung, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Schritt des Verfahrens die Reinraumkleidung mit einer Waschflotte behandelt wird, die im wesentlichen aus Wasser, einem oder mehreren nichtionischen Tensiden und einer oder mehreren organischen Basen besteht. 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die organischen Basen Tetraalkylammoniumhydroxide der allgemeinen Formel $R_1R_2R_3R_4NOH$ sind, wobei R_1 , R_2 , R_3 und R_4 gleiche oder verschiedene Alkylgruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten. 30
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nichtionischen Tenside Fettalkoholalkoxylate der Formel $CH_3-(CH_2)_a-O-(C_2H_4O)_b-(C_3H_6O)_c-H$ sind, wobei $a = 9$ bis 17, $b = 3$ bis 12 und $c = 0$ bis 10 sein kann.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die organische Base Tetramethylammoniumhydroxid ist. 35
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflotte 0,001 bis 0,5, bevorzugt 0,005 bis 0,1 Gew.-% der organischen Basen enthält.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflotte 0,005 bis 2, bevorzugt 0,02 bis 0,5 Gew.-% der nichtionischen Tenside enthält. 40
7. Waschmittel für Reinraumkleidung, im wesentlichen bestehend aus einer oder mehreren organischen Basen, einem oder mehreren nichtionischen Tensiden und ggf. Wasser.
8. Mittel nach Anspruch 7, wobei die organische Base Tetramethylammoniumhydroxid ist und die nichtionischen Tenside unter die Formel $CH_3-(CH_2)_a-O-(C_2H_4O)_b-(C_3H_6O)_c-H$ mit $a = 9$ bis 17, $b = 3$ bis 12 und $c = 0$ bis 10 fallen. 45

- Leerseite -